

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP04/11484

REC'D 07 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 53 046.0

**Anmeldetag:**

13. November 2003

**Anmelder/Inhaber:**Jürgen Lessing Planungsbüro für  
Kältetechnik, 90431 Nürnberg/DE**Bezeichnung:**Kühlvorrichtung, insbesondere zum  
Kühlen von Kühlräumen**IPC:**

F 25 D 17/06

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 04. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Kühlvorrichtung, insbesondere zum Kühlen von Kühlräumen

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung, insbesondere zum Kühlen von Kühlräumen, mit zwei wechselweise aktivierbaren Wärmetauschern, insbesondere Verdampfer oder Kühler eines Kältekreislaufs, und mindestens einem Gebläse zum Hindurchblasen von Gas, insbesondere Luft, durch die Wärmetauscher.

Aus der DE 197 09 176 C2 ist eine Kühlvorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser Kühlvorrichtung sind die beiden wechselweise aktivierbaren, mit Lamellen ausgebildeten Wärmetauscher neben- bzw. übereinander angeordnet und werden von dem gleichen Strom des abzukühlenden Mediums durchströmt. Dies bedeutet, dass die beiden Wärmetauscher je nur mit der Hälfte des Stromes beaufschlagt sind. Um eine gewünschte Beaufschlagung mit einem Mediumstrom zu erreichen, muss der Gesamtstrom daher doppelt so groß gewählt werden. Entsprechend groß muss das Gebläse ausgebildet werden, wodurch die Kosten sowie der Platzbedarf erhöht sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühlvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, welche diese Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll die Kühlvorrichtung kostengünstig und platzsparend ausgebildet sein.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Wärmetauscher so angeordnet sind, dass sie zumindest bei Aktivierung jeweils von dem gesamten Gasstrom des Gebläses durchströmbar sind.

Durch die Anordnung der Wärmetauscher derart, dass sie jeweils von dem gesamten Gasstrom des Gebläses durchströmbar sind, kann der erforderliche Gesamtgasstrom gegenüber den bekannten Vorrichtungen auf etwa  
 5 die Hälfte reduziert werden. Dementsprechend muss das Gebläse geringer dimensioniert werden, wodurch Kosten und Platz eingespart werden.

Eine Durchströmung beider Wärmetauscher vom gesamten Gasstrom kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass die beiden Wärmetauscher in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sind. Dabei können grundsätzlich beide Wärmetauscher auf derselben Seite des Gebläses  
 10 angeordnet sein. Dadurch werden automatisch beide Wärmetauscher mit dem gesamten Gasstrom beaufschlagt, unabhängig davon, in welche Richtung das Gebläse bläst.

Eine besonders vorteilhafte Anordnung besteht allerdings darin, dass ein erster Wärmetauscher in Strömungsrichtung vor und ein zweiter Wärmetauscher in Strömungsrichtung hinter dem oder den Gebläsen angeordnet  
 15 ist. Die beiden Wärmetauscher können dadurch das Gebläse vor Außen- einflüssen schützen.

Besonders kostengünstig ist eine Ausgestaltung, bei welcher die Wärmetauscher frei vor bzw. hinter dem oder den Gebläsen angeordnet sind. Es sind dadurch keine zusätzlichen Bauteile erforderlich, und es können  
 25 herkömmliche Wärmetauscher verwendet werden. Spezialanfertigungen wie bei der eingangs genannten Kühlvorrichtung sind nicht erforderlich.

Zwischen dem oder den Gebläsen und den Wärmetauschern können aber auch Gasführungskanäle angeordnet sein. Dadurch ergeben sich mehrere  
 30 Vorteile. Unter anderem können die Wärmetauscher und das Gebläse

voneinander beabstandet angeordnet werden. Außerdem können in den Gasführungskanälen Druckmesseinrichtungen wie Druckdoscn, Filter sowie Schalldämpfer angeordnet werden.

- 5 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind auch das oder die Gebläse und die Wärmetauscher in geschlossenen Gasführungen angeordnet. Dadurch kann die vom Gebläse erzeugte Strömung vollständig ausgenutzt und eine gute Strömungsführung erzielt werden.

10 Besonders bevorzugt ist es, wenn das oder die Gebläse und die Wärmetauscher in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Dies ist zum einen platzsparend und bewirkt zudem einen guten Schutz des oder der Gebläse durch die davor und/oder dahinter angeordneten Wärmetauscher.

15

An das Gehäuse können bevorzugt zumindest gasaustrittsseitig Gasführungskanäle anschließbar sein. Dies ermöglicht vorteilhafterweise die entfernte Aufstellung des Gehäuses von dem zu kühlenden Ort, beispielsweise in der Zwischendecke eines Kühlraums oder vollständig außerhalb eines den Kühlraum umschließenden Gebäudes.

- 20 Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist ein Gebläse mit umkehrbarer Blasrichtung vorgesehen. Durch Umkehren der Blasrichtung des Gebläses kann die Strömungsrichtung des Gases durch die vor bzw. hinter dem Gebläse angeordneten Wärmetauscher umgekehrt werden, insbesondere derart, dass das Gas durch den jeweils nicht aktiven Wärmetauscher angesaugt und durch den jeweils aktiven Wärmetauscher ausgeblasen wird. Der nicht aktive Wärmetauscher wird so von dem zu kühlenden Gas durchströmt und von diesem erwärmt, was bei Verdampfen eines Kühlkreislaufs vorteilhafterweise zum Abtauen eingesetzt wer-
- 25
- 30

den kann, wenn die Temperatur des zu kühlenden Gases oberhalb des Gefrierpunktes liegt. Anschließend passiert das dadurch bereits abgekühlte Gas den aktivierten zweiten Wärmetauscher, wobei es in der gewünschten Weise weiter abgekühlt wird. Durch wechselseitiges Aktivieren der beiden Wärmetauscher und entsprechendes Umkehren der Blasrichtung des Gebläses kann so stets ein Wärmetauscher abgetaut und einer zur Kühlung verwendet werden. Dies hat auch den Vorteil, dass sich die Ausblasrichtung der Anlage zyklisch ändert, wodurch eine bessere Verteilung des abgekühlten Gases im Kühlraum erreicht werden kann. Sollte dagegen ein Ausblasen stets nur in einer Richtung gewünscht sein, kann dies durch eine geeignete Anordnung von Gasführungskanälen und Klappen vor den Aus- bzw. Eingängen der Kühlvorrichtung erreicht werden.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist ein Gebläse vorgesehen, dessen Blasseite über Umschaltklappen und entsprechende Gasführungskanäle wechselweise mit dem ersten oder dem zweiten Wärmetauscher und dessen Saugseite mit dem jeweils anderen Wärmetauscher verbindbar ist. Auch mit dieser Ausgestaltung kann das Gas wechselweise durch den einen Wärmetauscher angesaugt und durch den anderen Wärmetauscher ausgeblasen werden, wobei jeweils der eine Wärmetauscher inaktiv ist und gegebenenfalls abgetaut wird, während der andere Wärmetauscher zur Kühlung aktiviert ist. Eine Umkehr der Blasrichtung ist bei dieser Anordnung nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Gebläseleistung für die einzige Blasrichtung des Gebläses optimierbar ist.

Nach noch einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind zwei gegenseitig und parallel zueinander angeordnete Gebläse vorgesehen, die jeweils über Gasführungskanäle mit den beiden Wärmetauschern verbunden und wechselweise aktivierbar sind. Auch hiermit kann wieder erreicht

werden, dass das zu kühlende Gas wechselweise durch den einen Wärmetauscher angesaugt und durch den anderen Wärmetauscher ausgeblasen wird. Hierbei ist jeweils ein Gebläse aktiv und das andere Gebläse inaktiv. Auch hier besteht der Vorteil, dass die Gebläseleistung für die einzige Strömungsrichtung optimierbar ist.

Über eine Klappe ist der jeweils nicht aktive Zweig dieser Anordnung bevorzugt absperrbar. Dadurch kann eine Fehlströmung durch den nicht aktiven Zweig vermieden werden.

Als Gebläse können bei der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung Axialgebläse verwendet werden. Bevorzugt können bei der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung jedoch auch Radialgebläse eingesetzt werden. Diese haben den Vorteil einer deutlich höheren Pressung, was insbesondere bei der Verwendung von Gasführungskanälen zum Tragen kommt.

Auch ermöglicht die Verwendung von Radialgebläsen den Einsatz von Filtern für das zu kühlende Gas. Diese können insbesondere in den Gasführungskanälen und/oder im Gebläsegehäuse angeordnet sein. Durch Verwendung von Filtern kann hohen Hygieneansprüchen Genüge getan werden.

Als Filter kann insbesondere mindestens ein Drehfilter vorgesehen sein, der in Abhängigkeit von der Gasströmungsrichtung verdrehbar ist. Auf diese Weise wird der Filter von der Gasströmung immer in derselben Richtung beaufschlagt. Ein Wiederausblasen von ausgefilterten Partikeln kann dadurch vermieden werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens ein Rollfilter vorgesehen. Dieser kann beispielsweise als Einmalfilter ausgebil-

det sein und bei jeder Umkehr der Strömungsrichtung entsprechend weitergedreht werden.

5 Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann die Filterrolle aber auch in Abhängigkeit von der Gasströmungsrichtung zyklisch hin- und herbewegbar ausgebildet sein. Dadurch wird ein Abschnitt der Filterrolle jeweils immer in derselben Richtung mit der Gasströmung beaufschlagt, so dass auch hier das Wiederausblasen von Partikeln vermieden werden kann. Bei Erreichen eines bestimmten Beladungsgrades des Filters kann die Rolle dann um die doppelte Filterlänge weitergedreht werden, so dass zwei neue Abschnitte des Rollfilters wechselweise eingesetzt werden können.

15 In den Gasführungskanälen und/oder im Gebläsegehäuse kann mindestens eine Druckmesseinrichtung, insbesondere Druckdose, angeordnet sein. Diese kann sowohl zur Feststellung des Vereisungsgrades der Wärmetauscher sowie zur Feststellung der Notwendigkeit eines Filterwechsels eingesetzt werden.

20 Ein Filterwechsel oder ein Weiterdrehen eines Rollfilters kann aber auch nach Ablauf einer vorbestimmten oder vorbestimmbaren Zeit ausgelöst oder angezeigt werden, wofür nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung entsprechende Mittel vorgesehen sind. Eine Druckmesseinrichtung kann dadurch eingespart werden. Dennoch können aufgrund von  
25 Erfahrungswerten gute Ergebnisse erzielt werden.

Auch die Umkehr der Strömungsrichtung durch die beiden Wärmetauscher kann zeitabhängig erfolgen, wofür ebenfalls bevorzugt geeignete Mittel vorgesehen sind. Auch hiermit können aufgrund von Erfahrungs-  
30 werten gute Ergebnisse erzielt werden und entsprechende Messeinrich-

tungen wie Druckmesseinrichtungen zur Erfassung des Vereisungsgrades der Wärmetauscher eingespart werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind in den Gasführungs-  
 5 rungskanälen und/oder im Gebläsegehäuse Mittel zur Entkeimung vorgesehen. Auch dadurch kann Hygieneanforderungen Genüge getan werden.

Zur Entkeimung können bevorzugt Mittel zur UV-Bestrahlung vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, Mittel zur Einsprit-  
 10 zung von Desinfektionsmittel, beispielsweise Fruchtsäure, vorzusehen. Beide Maßnahmen sind zur Entkeimung gut geeignet.

Die beiden Wärmetauscher werden grundsätzlich wechselseitig betrieben. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist aber auch ein überlappender  
 15 Betrieb durch eine entsprechende Steuerung für die Aktivierung der Wärmetauscher möglich. Durch eine solche Steuerung kann kurzfristig eine erhöhte Kühlleistung zur Verfügung gestellt werden. Außerdem kann dadurch die Luftfeuchte reguliert werden.

Nicht beschränkende Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen,  
 20 jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer ersten Variante der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung,  
 25

Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1 einer zweiten Variante, und

Fig. 3 eine Darstellung gemäß Fig. 1 einer dritten Variante.



Fig. 1 zeigt ein Gebläse 1, zwei beidseits vom Gebläse 1 angeordnete Wärmetauscher 2 sowie zwei jeweils auf der dem Gebläse 1 abgewandten Seite der beiden Wärmetauscher 2 angeordnete Filter 3. Zwischen dem Gebläse 1 und den Wärmetauschern 2 sowie den Filtern 3 sind Gasführungen 4 vorhanden, wobei diese in Kanälen oder Leitungen bestehen können. Das Gebläse 1 und die Wärmetauscher 2 sowie bevorzugt auch die Filter 3 können aber auch in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein, welches dann die schematisch dargestellte Gasführung zwischen den genannten Bauelementen sicherstellt.

Zusätzlich dargestellt sind zwei Druckdosen 5, über welche der Druck auf beiden Seiten des Gebläses 1 feststellbar ist. Eine solche Druckdose 5 kann sowohl, wie dargestellt, im Bereich der Filter 3 angeordnet sein, um auf den Grad der Beladung der Filter 3 schließen zu können, als auch im Bereich der Wärmetauscher 2, um auf deren Vereisungsgrad schließen zu können. Um beides feststellen zu können, können auch mehrere Druckdosen 5 je Seite vorgesehen sein.

Das Gebläse 1 ist als Radiallüfter ausgebildet, dessen Drehrichtung umkehrbar ist. Auf diese Weise kann eine Gasströmung sowohl in Richtung des Pfeils 6 als auch in umgekehrter Richtung gemäß Pfeil 7 erzeugt werden. Die Umschaltung kann in Abhängigkeit vom Vereisungsgrad der Wärmetauscher 2 oder zeitabhängig erfolgen. Eine entsprechende Steuerung ist vorgesehen, jedoch nicht dargestellt.

Die Filter 3 können als Drehfilter, insbesondere als um 180° drehbare Taschenfilter ausgebildet sein. Über eine geeignete Steuerung kann die Drehstellung entsprechend der Blasrichtung des Gebläses 1 eingestellt werden, so dass die Filter stets in derselben Richtung vom Gasstrom 6 bzw. 7 beaufschlagt werden und die von den Filtern 3 aufgenommenen

Partikel nicht wieder ausgeblasen werden, wenn sich die Drehrichtung des Gebläses 1 umkehrt. Der Filter 3 auf der Ausströmseite könnte aber auch einfach aus der Strömung heraus bewegt werden, da es oft ausreicht, wenn der Filter 3 auf der Ansaugseite aktiv ist.

5

Anstelle von Taschenfiltern können auch Rollfilter verwendet werden, bei denen Filtermaterial von einer Rolle abwickelbar ist. Ist der Rollfilter als Einmalfilter ausgebildet, so wird dieser bei Richtungsumkehr des Gebläses 1 jeweils um eine entsprechende Länge von der Rolle abgewickelt. Es kann aber auch ein Mehrfachfilter verwendet werden, bei welchem die Steuerung den Filter zyklisch auf- und abwickelt, so dass stets derselbe Abschnitt des Filters bei der einen und bei der anderen Blasrichtung 6, 7 des Gebläses 1 wirksam ist. Die Steuerung kann außerdem so ausgebildet sein, dass bei einem bestimmten Beladungsgrad des Filters die Rolle so weit weitergedreht wird, dass zwei neue Abschnitte zum Auf- und Abwickeln auf die Rolle zur Verfügung stehen.

15

Die Notwendigkeit eines Filterwechsels bzw. Weiterdrehens eines Rollfilters kann über eine geeignete Steuerung in Abhängigkeit des Druckes festgestellt werden. Die Steuerung kann dies dann zur Anzeige bringen und/oder einen automatischen Wechsel bzw. ein automatisches Weiterdrehen des Filters einleiten.

30

Statt über den Druck kann die Steuerung die Notwendigkeit eines Filterwechsels aber auch über den Zeitablauf feststellen. Die Zeitspanne ergibt sich insbesondere aus Erfahrungswerten und kann voreingestellt sein. Die Zeitspanne kann aber auch veränderbar sein und durch den Anwender vorbestimmt werden.

25

Die Wärmetauscher 2 können mit Lamellen ausgebildet sein, wie dies beispielsweise in der DE 197 09 176 C2 beschrieben ist. Im übrigen können aber herkömmliche Wärmetauscher verwendet werden, wie sie auch für einfache, nur in eine Richtung blasende Gebläse eingesetzt werden.

- 5 Auch für das Gebläse 1 können solche herkömmlichen Gebläse eingesetzt werden.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Variante ist die Drehrichtung des Gebläses 1 nicht umkehrbar. Statt dessen ist das Gebläse 1 jeweils über zwei alternative Wege 4a, 4b bzw. 4c, 4d mit den beiden Wärmetauschern 2 verbunden. In jedem dieser vier Abschnitte 4a, 4b, 4c, 4d ist eine Absperrklappe 8 angeordnet, welche je nach gewünschter Strömungsrichtung des Gasstromes 6 oder 7 geöffnet oder geschlossen wird.

- 15 Zur Bewirkung einer Strömung gemäß den Pfeilen 6 sind die Klappen 8 in den Abschnitten 4a und 4d geöffnet und in Abschnitten 4b und 4c geschlossen. Entsprechend sind zur Bewirkung einer Strömung gemäß den Pfeilen 7 die Klappen 8 in den Abschnitten 4b und 4c geöffnet und in den Abschnitten 4a und 4d geschlossen. Das Gebläse 1 ist auch hier bevorzugt als Radiallüfter ausgebildet, wobei es nun jedoch aufgrund der einzigen Drehrichtung besser optimiert werden kann. Im übrigen kann die Ausbildung dieser Variante mit der zuvor beschriebenen identisch sein. Auch die Betriebsweise ist, abgesehen von der Umschaltung der Klappen 8, identisch.

25

Bei der in Fig. 3 dargestellten Variante sind zwei Gebläse 1a und 1b vorgesehen, die parallel zueinander und mit entgegengesetzter Drehrichtung in je einem Teilabschnitt 4e, 4f der Gasführung 4 angeordnet sind. Je nach gewünschter Strömungsrichtung 6 oder 7 wird das eine Gebläse 1a oder das andere Gebläse 1b eingeschaltet. Insbesondere wird durch Ein-

30

schalten des Gebläses 1a und Absperren des Abschnitts 4f eine Strömung in Richtung Pfeil 6 und durch Einschalten des Gebläses 1b und Absper-  
 rung des Abschnitts 4e eine Strömung in Richtung Pfeil 7 erzeugt. Über  
 Absperrklappen 9 in den beiden Abschnitten 4e und 4f wird jeweils der  
 5 Abschnitt 4e oder 4f mit dem nicht aktiven Gebläse 1a oder 1b abgesperrt,  
 um eine Fehlströmung zu vermeiden.

Die beiden Gebläse 1a und 1b sind bevorzugt wiederum als Radialgebläse  
 ausgebildet und auf ihre jeweilige Strömungsrichtung optimiert. Im übr-  
 10 gen kann auch hier die Vorrichtung in derselben Weise ausgebildet sein,  
 wie bei Variante 1. Auch ist die Betriebsweise bis auf die wechselweise  
 Aktivierung der beiden Gebläse 1a und 1b und die Absperrung des jeweils  
 anderen Abschnittes 4f oder 4e identisch mit Variante 1.

15 In allen dargestellten Varianten werden beide Wärmetauscher 2, bei denen  
 es sich insbesondere um den Verdampfer oder Kühler eines Kältekreis-  
 laufs handeln kann, jeweils vom gesamten Gasstrom des Gebläses 1 bzw.  
 der Gebläse 1a, 1b durchströmt. Das heißt, es wird Gas durch den einen  
 Wärmetauscher 2 angesaugt, der dann nicht aktiviert ist, und durch den  
 20 anderen Wärmetauscher 2, der aktiviert ist, ausgeblasen. Ist der erste  
 Wärmetauscher 2 vereist, so wird das angesaugte Gas bereits gekühlt.  
 Dadurch wird bei Gas mit einer Temperatur oberhalb des Gefrierpunktes  
 der erste Wärmetauscher 2 abgetaut, ohne dass elektrische oder sonstige  
 Abtaueinrichtungen erforderlich sind. Im aktiven zweiten Wärmetauscher,  
 25 wird das Gas in der gewünschten Weise weiter abgekühlt.

Nach Erreichen eines bestimmten Vereisungsgrades des zweiten Wärme-  
 30 tauschers 2 oder nach einem vorbestimmten Zeitablauf wird die Strö-  
 mungsrichtung umgeschaltet, indem im Fall der Variante von Fig. 1 die  
 Drehrichtung des Gebläses 1 umgeschaltet wird. Im Fall der Variante von

Fig. 2 werden hierfür die Klappen 8 von ihrer geöffneten in ihre geschlossene und von ihrer geschlossenen in ihre geöffnete Stellung umgeschaltet. Und im Fall der Variante von Fig. 3 wird, wenn zunächst das Gebläse 1a eingeschaltet war, dieses ausgeschaltet und das andere Gebläse 1b eingeschaltet sowie die geschlossene Klappe 9 geöffnet und die geöffnete Klappe 9 geschlossen. War andererseits das Gebläse 1b eingeschaltet, so erfolgt die Umschaltung entsprechend umgekehrt.

In allen Fällen ist auch ein überlappender Betrieb möglich, bei welchem für einen bestimmten Zeitraum beide Wärmetauscher 2 aktiv sind. Hierdurch kann einerseits die Kühlleistung kurzfristig erhöht werden und andererseits kann dadurch der Feuchtegehalt des Gases reguliert werden.

Aufgrund der Verwendung eines Radialgebläses, mit welchem eine deutlich höhere Pressung realisiert werden kann als bei einem Axialgebläse, können Filter 3, Gasführungskanäle 4 sowie auch Schalldämpfungseinrichtungen verwendet werden. Das Geräusch der Kühleinrichtung kann dadurch vorteilhafterweise reduziert werden.

In dem Gebläsegehäuse können außerdem Mittel zur Entkeimung wie UV-Strahlung und Mittel zum Einspritzen von Desinfektionsmittel wie Fruchtsäure vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

	1	Gebläse
	1a, 1b	Gebläse
5	2	Wärmetauscher
	3	Filter
	4	Gasführung
	4a - 4f	Abschnitt von 4
	5	Druckdose
	6	Strömungsrichtung
	7	Strömungsrichtung
	8	Klappe
	9	Klappe

Zusammenfassung

5

Kühlvorrichtung, insbesondere zum Kühlen von Kühlräumen, mit zwei wechselweise aktivierbaren Wärmetauschern, insbesondere Verdampfer oder Kühler eines Kältekreislaufs, und mindestens einem Gebläse zum Hindurchblasen von Gas, insbesondere Luft, durch die Wärmetauscher, wobei zur Verringerung der Herstellungskosten und des Platzbedarfs die beiden Wärmetauscher so angeordnet sind, dass sie zumindest bei Aktivierung jeweils von dem gesamten Gasstrom des Gebläses durchströmbar sind.

Ansprüche

5

1. Kühlvorrichtung, insbesondere zum Kühlen von Kühlräumen, mit zwei wechselweise aktivierbaren Wärmetauschern (2), insbesondere Verdampfer oder Kühler eines Kältekreislaufs, und mindestens einem Gebläse (1) zum Hindurchblasen von Gas, insbesondere Luft, durch die Wärmetauscher (2),  
dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscher (2) so angeordnet sind, dass sie zumindest bei Aktivierung jeweils von dem gesamten Gasstrom des Gebläses (1) durchströmbar sind.

15

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Wärmetauscher (2) in Strömungsrichtung (6, 7) hintereinander angeordnet sind.

25

3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Wärmetauscher (2) in Strömungsrichtung (6, 7) vor und ein zweiter Wärmetauscher (2) in Strömungsrichtung (6, 7) hinter dem oder den Gebläsen (1) angeordnet ist.

30

4. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscher (2) frei vor bzw. hinter dem oder den Gebläsen (1) angeordnet sind.



5. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
zwischen dem oder den Gebläsen (1) und den Wärmetauschern (2)  
5 Gasführungskanäle (4) angeordnet sind.
6. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das oder die Gebläse (1) und die Wärmetauscher (2) innerhalb von  
Gasführungskanälen angeordnet sind.
7. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das oder die Gebläse (1) und die Wärmetauscher (2) in einem gemein-  
15 samen Gehäuse angeordnet sind.
8. Kühlvorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
zumindest gasaustrittsseitig am Gehäuse Gasführungskanäle an-  
schließbar sind.
9. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
ein Gebläse (1) mit umkehrbarer Blasrichtung vorgesehen ist.
- 25 10. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
ein Gebläse (1) vorgesehen ist, dessen Blasseite über Umschaltklap-  
pen (8) und entsprechende Gasführungskanäle (4, 4a, 4b, 4c, 4d)  
30 wechselweise mit dem ersten oder dem zweiten Wärmetauscher (2)

und dessen Saugseite mit dem jeweils anderen Wärmetauscher (2) verbindbar ist.

- 5 11. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei gegensinnig und parallel zueinander angeordnete Gebläse (1a, 1b) vorgesehen sind, die jeweils über Gasführungskanäle (4, 4e, 4f) mit den beiden Wärmetauschern (2) verbunden und wechselweise aktivierbar sind.
12. Kühlvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweils nicht aktive Zweig (4e, 4f) über eine Klappe (9) absperrbar ist.
- 15 13. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Gebläse (1) mindestens ein Radialgebläse vorgesehen ist.
- 20 14. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Gasführungskanälen (4) und/oder im Gebläsegehäuse mindestens ein Filter (3) vorgesehen ist.
- 25 15. Kühlvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Drehfilter vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Gasströmungsrichtung (6, 7) verdrehbar ist.

16. Kühlvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
mindestens ein Rollfilter vorgesehen ist.
- 5 17. Kühlvorrichtung nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Rollfilter als Einmalfilter ausgebildet ist.
18. Kühlvorrichtung nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Filterrolle in Abhängigkeit von der Gasströmungsrichtung (6, 7)  
zyklisch auf- und abwickelbar ist.
- 15 19. Kühlvorrichtung nach Anspruch 18,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Filter bei Bedarf um mindestens die doppelte Filterlänge weiter-  
drehbar ist.
20. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
in den Gasführungskanälen (4) und/oder im Gebläsegehäuse min-  
destens eine Druckmesseinrichtung (5), insbesondere Druckdose, an-  
geordnet ist.
- 25 21. Kühlvorrichtung nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
eine Druckmesseinrichtung (5) zur Feststellung des Vereisungsgrades  
eines Wärmetauschers (2) dient.

22. Kühlvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
eine Druckmesseinrichtung (5) zur Feststellung der Notwendigkeit  
eines Filterwechsels dient.

5

23. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
Mittel vorgesehen sind, die einen Filterwechsel oder ein Weiterdrehen  
eines Rollfilters nach Ablauf einer vorbestimmten oder vorbestimm-  
baren Zeit auslösen und/oder die Notwendigkeit einer solchen Maß-  
nahme anzeigen.

24. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
Mittel vorgesehen sind, durch welche eine Umkehr der Strömungs-  
richtung (6, 7) des Gases durch die Wärmetauscher (2) in Abhängig-  
keit einer vorbestimmten oder vorbestimmbaren Zeit ausgelöst wird.

15

25. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
in den Gasführungskanälen (4) und/oder im Gebläsegehäuse Mittel  
zur Entkeimung vorgesehen sind.

26. Kühlvorrichtung nach Anspruch 25,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
Mittel zur Entkeimung mittels UV-Strahlen vorgesehen sind.

25

27. Kühlvorrichtung nach Anspruch 25 oder 26,  
dadurch gekennzeichnet, dass

Mittel zur Einspritzung von Desinfektionsmittel wie Fruchtsäure vorgesehen sind.

28. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
eine Steuerung für die Aktivierung der Wärmetauscher (2) vorgesehen ist, die einen überlappenden Betrieb ermöglicht.

29. Kühlvorrichtung nach Anspruch 28,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Steuerung eine Regulierung der Gasfeuchtigkeit ermöglicht.

30. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
in dem Gebläsegehäuse und/oder den Gasführungen (4) Schalldämpfungseinrichtungen angeordnet sind.

31. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Drehzahl des oder der Gebläse (1) regelbar ist.

1/1

Fig. 1

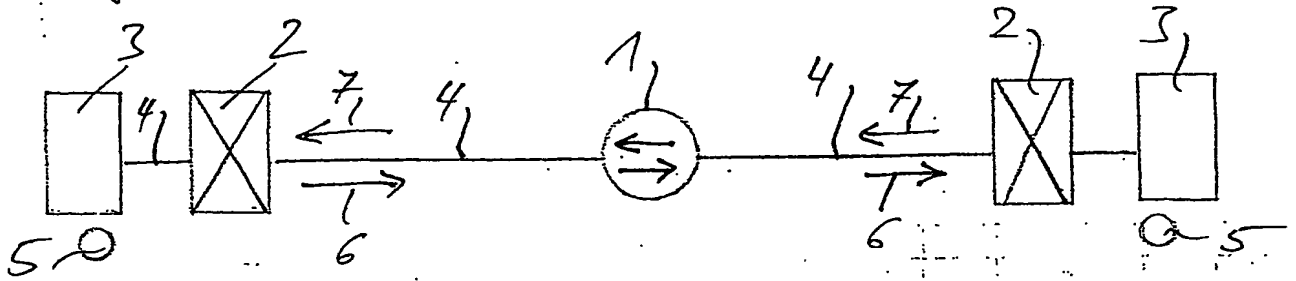


Fig. 2

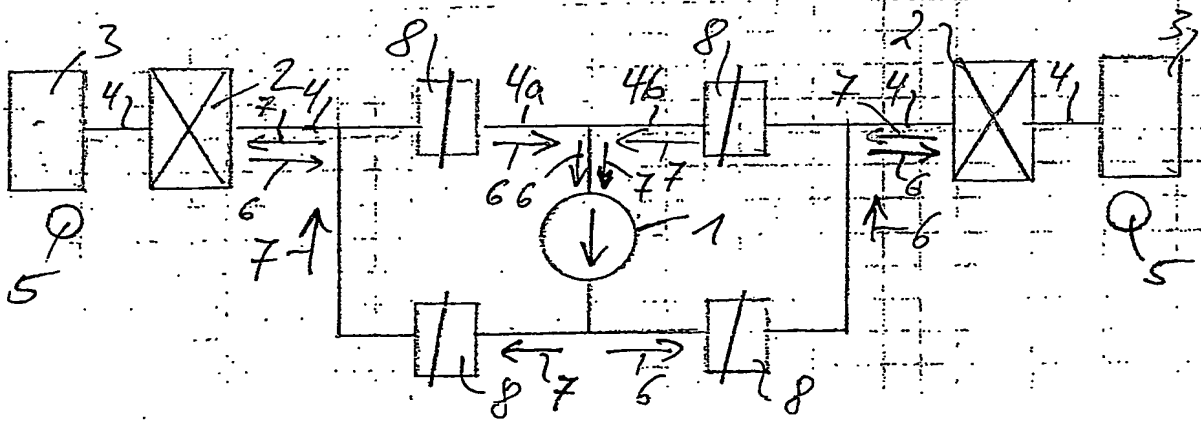


Fig. 3

